

ОСОБЕННОСТИ ПАЛЬЦЕВЫХ ИНДЕКСОВ КИСТИ 1D:3D И 2D:4D В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

**А.И. Перепелкин, В.Б. Мандриков¹, А.И. Краюшкин, Д.Н. Сидоров²,
А.Б. Доронин, О.В. Матвеева**

*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
кафедра анатомии человека, ¹кафедра физической культуры и здоровья,
²кафедра хирургических болезней с курсом урологии*

1D:3D и 2D:4D пальцевые отношения кисти широко используются для исследования в области предрасположенности индивида к определенным соматическим болезням. Всего было обследовано 299 человек юношеского возраста с расчетом индекса Пинье, использованием планшетного сканера и авторской программы HandScanner. В ходе исследования было выявлено, что ПИ 1D:3D у юношей статистически значимо больше, чем у девушек в группе гиперстеников на 2 % ($p < 0,05$). В группе нормостеников на 1 % пальцевый индекс 1D:3D больше у юношей, в группе астеников пальцевый индекс 1D:3D больше у девушек на 1 % ($p > 0,05$). При изучении ПИ 2D:4D не выявлено статистически значимых различий между левой и правой кистями у юношей и девушек ($p > 0,05$), а также взаимосвязей с типом телосложения. Несмотря на это, многие зарубежные авторы отмечают наличие данной связи у лиц мужского и женского пола в других возрастных группах. К тому же, по данным зарубежных авторов, данный индекс, так же как и в нашем исследовании, у девушек был больше в сравнении с юношами.

Ключевые слова: 1D:3D; 2D:4D пальцевые индексы, соматотип, билатеральная диссимметрия.

DOI 10.19163/1994-9480-2018-1(65)-56-59

PECULIARITIES OF FINGER INDICES OF HAND 1D:3D AND 2D:4D IN DEPENDENCE ON GENDER AND TYPE OF THE CONSTITUTION

A.I. Perepelkin, V.B. Mandrikov¹, A.I. Krayushkin, D.N. Sidorov², A.B. Doronin, O.V. Matveeva

*FSEI HE «The Volgograd State Medical University» of Public Health Ministry of the Russian Federation,
Department of Human Anatomy, ¹Department of Physical Education and Health,
²Department of Surgical Diseases with a course of urology*

1D:3D and 2D:4D finger ratios of a hand are widely used for research in the field of predisposition of the individual to certain somatic diseases. 299 young people were surveyed in total with the calculation of the Pignet index, using a flatbed scanner and the author's program HandScanner. As part of the study, it was identified that the finger indices of 1D:3D in young men is statistically significantly greater than that of girls in the hypersthenic group by 2 % ($p < 0,05$). Finger index of 1D:3D is more by 1 % in young men in the normostenic group, in the asthenic group, the finger index of 1D:3D is more in girls by 1 % ($p > 0,05$). When studying the index 2D:4D, there were no statistically significant differences between the left and right hands in young men and women ($p > 0,05$), as well as the relationship with the type of body build. Despite this, many foreign authors note the presence of this connection in males and females in other age groups. In addition, according to foreign authors, this index, as well as in our study, is more in girls in comparison with young men.

Key words: 1D:3D and 2D:4D finger indices, somatotype, bilateral dissymmetry.

Изучение анатомических и физиологических параметров кисти во взаимосвязи с соматотипологическими особенностями человека очень важно для оценки состояния и прогнозирования рисков развития болезни, а также для разработки или корректировки методов лечения [1, 2]. Исследование морфологии и функции кисти осуществляется в повседневной практике различных областей медицины и представляет особый интерес для врачей многих специальностей [3].

Многие зарубежные авторы указывают в своих работах важность исследования пальцевых индексов, зависящих при формировании кисти в эмбриональном периоде от соотношения эстрогенов и андрогенов [9, 10]. Низкое значение пальцевого индекса объясняется высоким уровнем андрогенного влияния или повышенной чувствительности ряда тканей к андрогенам [4]. Пренаталь-

ное влияние андрогенов на плод определяет целый ряд показателей постнатальной жизни: анатомические, физиологические особенности, а также риски развития заболеваний. Изучение пальцевых индексов позволяет проводить исследование в области предрасположенности индивида к определенным соматическим болезням, а также к психическим отклонениям, имеются доказательства о связи пальцевого индекса с генами, влияющих на формирование конечностей и половой системы [9]. Определение пальцевого индекса (ПИ) 2D:4D в постнатальном периоде с выявлением низких его значений, как фактора риска, по сравнению с общепопуляционными параметрами, может служить скрининг-диагностикой больных аутизмом, раком предстательной железы, ишемической болезни сердца у мужчин, спорадического амиотрофического бокового склероза и ряда других заболеваний [7].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Определить пальцевые индексы кисти 1D:3D и 2D:4D у лиц юношеского возраста с учетом типологических аспектов, полового диморфизма и билатеральной диссимметрии.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие 299 человек юношеского возраста, из которых 140 человек – юноши, 159 девушек. Критериями включения в исследование являются отсутствие патологии со стороны опорно-двигательной системы, юношеский возраст (16–20 лет девушки, 17–21 год юноши).

Юноши и девушки были распределены на три группы в соответствии с классификацией по М. В. Черноруцкому с использованием индекса Пинье: астеники, нормостеники и гиперстеники. Рассчитывали индекс Пинье по формуле: Рост (см) – (Масса тела (кг) + окружность грудной клетки (см)). Оценка полученного индекса проводилась по следующим критериям: для астеников значение индекса Пинье больше 25, для нормостеников – от 10 до 25 и для гиперстеников – менее 10.

Для исследования морфологических параметров кисти была разработана оригинальная методика. Она заключалась в применении планшетного сканера, с помощью которого получали цифровое изображение ладонной поверхности кисти, и авторской программы HandScanner (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015616988 от 26 июня 2015 г.), позволяющей обрабатывать полученное изображение.

Пальцевой индекс 1D:3D и 2D:4D определяли путем расчета отношения длины I пальца к длине III пальца и длины II пальца к длине IV пальца соответственно. Компьютерная обработка отсканированного рисунка кисти позволяет с более высокой точностью определять основные морфофункциональные параметры кисти, проводить сбор и систематизацию других данных, что делает данный метод пальмографии менее затратным, чем при классическом методе исследования кисти.

Статистическая обработка полученных данных проведена на IBM PC с использованием прикладных программ Microsoft Office Excel 2007® и Statistica 10®.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

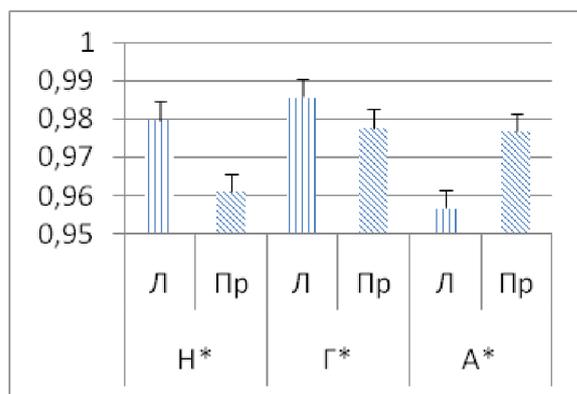
По результатам исследования установлены достоверные различия пальцевого индекса 1D:3D между левой и правой кистью у девушек в группах гиперстеников и астеников, где его значение правой кисти было больше левой на 2,4 % ($p < 0,05$). У юношей и в группе нормостеников у девушек достоверных различий между данным параметром левой и правой кисти не выявлено ($p > 0,05$).

Различия рассматриваемого параметра у девушек следующие: у нормостеников он был меньше по сравнению с гиперстениками на 0,3 % ($p > 0,05$) и меньше по сравнению с астениками на 0,3 % ($p > 0,05$). У гиперстеников он был больше по сравнению с астениками на 0,01 % ($p > 0,05$) (рис. 1).

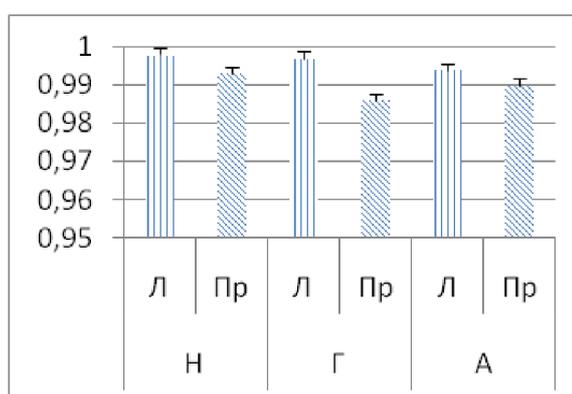
У юношей-нормостеников ПИ 1D:3D был меньше по сравнению с гиперстениками на 1,3 % ($p < 0,05$) и больше, чем у астеников на 1,8 % ($p < 0,05$). У гиперстеников он был больше по сравнению с астениками на 3,1 % ($p < 0,05$).

ПИ 1D:3D у юношей статистически значимо больше, чем у девушек в группе гиперстеников на 2 % ($p < 0,05$). В группе нормостеников на 1 % пальцевой индекс 1D:3D больше у юношей. В группе астеников пальцевой индекс 1D:3D больше у девушек на 1 %, хотя разница не является статистически значимой ($p > 0,05$).

При изучении ПИ 2D:4D не выявлено статистически значимых различий между левой и правой кистью у юношей и девушек ($p > 0,05$). Анализ динамики рассматриваемого признака у девушек показал следующие изменения: у нормостеников он был больше по сравнению с гиперстениками на 0,4 % ($p > 0,05$) и больше по сравнению с астениками на 0,4 % ($p > 0,05$). ПИ 2D:4D гиперстеников был меньше данного параметра астеников на 0,05 % ($p > 0,05$) (рис. 2).

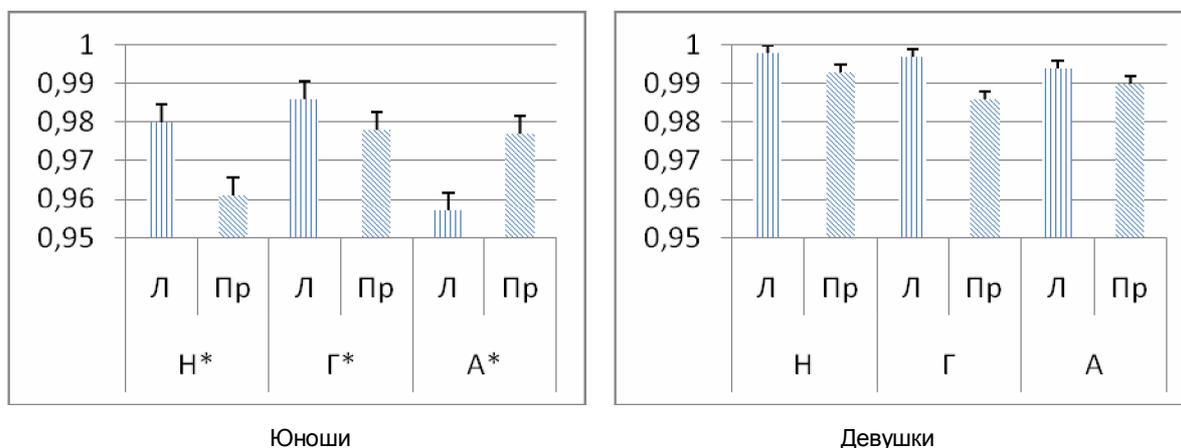


* $p < 0,05$.



Девушки

Рис. 1. Пальцевой индекс 1D:3D у юношей и девушек



* $p < 0,05$.

Рис. 2. Пальцевой индекс 2D:4D у юношей и девушек

При исследовании ПИ 2D:4D у юношей выявлена следующая статистическая значимая разница: у нормостеников этот параметр был меньше по сравнению с гиперстениками на 1,2 % ($p < 0,05$) и больше по сравнению с астениками на 0,3 % ($p < 0,05$). У гиперстеников он был больше по сравнению с астениками на 1,5 % ($p < 0,05$).

ПИ 2D:4D у девушек статистически значимо был больше, чем у юношей в группе нормостеников и астеников на 3 % ($p < 0,05$), в группе гиперстеников на 1 % данный параметр у девушек больше, чем у юношей ($p > 0,05$).

По результатам нашего исследования ПИ 2D:4D не имеет статистически значимых взаимосвязей ($p > 0,05$) с изучаемыми параметрами и показателями (массой тела, ростом, окружностью грудной клетки, индексом массы тела, уровнем физического состояния организма, адаптационным потенциалом системы кровообращения, силой кисти). По данным зарубежных авторов данный индекс, также как и в нашем исследовании, у девушек был больше в сравнении с юношами [6]. Несмотря на то, что в проведенном исследовании не было выявлено статистически значимых взаимосвязей ПИ 2D:4D в зависимости от типа телосложения ($p > 0,05$), многие зарубежные авторы отмечают наличие данной связи у лиц мужского и женского пола в других возрастных группах [10]. ПИ 2D:4D также многие исследователи считают показателем предрасположенности человека к определенным видам спорта, а также болезням, и может свидетельствовать об адаптационных возможностях человека [5]. ПИ 2D:4D также используют и для пренатальной диагностики отклонений в состоянии плода [8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При исследовании типологических особенностей было выявлено, что наибольший ПИ 1D:3D выявлен у гиперстеников, а наименьший – у нормостеников в группе девушек и у астеников в группе юношей. Наибольший ПИ 2D:4D выявлен у нормостеников в обеих группах. У девушек ПИ 2D:4D был больше на 3 % по сравнению с юношами.

Полученные данные ПИ могут рассматриваться как критерии для оценки уровня физического состояния организма, его адаптационных возможностей, а также для прогнозирования предрасположенности человека к определенным болезням.

ЛИТЕРАТУРА

1. Глухова Ю.А., Мандриков В.Б., Краюшкин А.И., Перепелкин А.И. Зависимость показателей центральной гемодинамики и уровня адаптационного потенциала от соматотипа // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2016. – Т. 24, № 3. – С. 38–43.
2. Доронин А.Б., Краюшкин А.И., Перепелкин А.И. Взаимосвязь некоторых морфофункциональных параметров кисти в зависимости от типа телосложения у юношей 17–21 года // Вестник ВолгГМУ. – 2017. – № 1 (61). – С. 131–133.
3. Краюшкин А.И., Перепелкин А.И., Доронин А.Б. Взаимосвязь площади кисти и окружности грудной клетки в зависимости от индекса массы тела и адаптационного потенциала у девушек // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2016. – Т. 5, № 2. – С. 70–73.
4. Gillam L., McDonald R., Ebling F.J. et al. Human 2D (index) and 4D (ring) finger lengths and ratios: cross-sectional data on linear growth patterns, sexual dimorphism and lateral asymmetry from 4 to 60 years of age // J. of anatomy. – 2008. – Vol. 213, № 3. – P. 325–335.
5. Manning J.T., Barley L., Walton J. et al. The 2nd:4th digit ratio, sexual dimorphism, population differences, and reproductive success // Evol. hum. behav. – 2000. – Vol. 21 (3). – P. 163–183.
6. Manning J.T., Stewart A., Bundred P.E. et al. Sex and ethnic differences in 2nd to 4th digit ratio of children // Early hum. dev. – 2004. – Vol. 80 (2). – P. 161–168.
7. Mayhew T.M., Gillam L., McDonald R. et al. Human 2D (index) and 4D (ring) digit lengths: their variation and relationships during the menstrual cycle // J. of anatomy. – 2007. – Vol. 211 (5). – P. 630–638.
8. Weinberg S.M., Parsons T.E., Raffensperger Z.D. et al. Prenatal sex hormones, digit ratio, and face shape in adult males // Orthodontics & craniofacial research. – 2015. – Vol. 18 (1). – P. 21–26.

9. Yu H.C., Sheng Y.J., Geng Z. et al. Correlation of the second to fourth digit ratio with the body mass index of infertile men // *Zhonghua nan. ke. xue.* – 2015. – Vol. 21 (11). – P. 977–981.

10. Yu A., Yick K.L., Ng S.P. 2D and 3D anatomical analyses of hand dimensions for custom-made gloves // *Applied ergonomics.* – 2013. – Vol. 44. – P. 381–392.

REFERENCES

1. Gluhova Yu.A., Mandrikov V.B., Krayushkin A.I., Perepelkin A.I. Zavisimost pokazateley centralnoy gemodinamiki i urovnya adaptacionnogo potentsiala ot somatotipa [Dependence of indices of central hemodynamics and level of adaptative potential from somatotype]. *Rossiyskiy mediko-biologicheskiy vestnik imeni akademika I.P. Pavlova* [Russian medical and biological bulletin named after academician I.P. Pavlov], 2016, no. 3, pp. 38–43. (In Russ.; abstr. in Engl.).

2. Doronin A.B., Krayushkin A.I., Perepelkin A.I. Vzaimosvyaz nekotorykh morfofunktsionalnykh parametrov kisti v zavisimosti ot tipa teloslozheniya u yunoshey 17–21 goda [Interrelation of some morphofunctional parameters of a hand depending on constitution type at young men of 17–21 years] *Vestnik VolgGMU* [Bulletin of VolgGMU], 2017, no. 1 (61), pp. 131–133. (In Russ.; abstr. in Engl.).

3. Krayushkin A.I., Perepelkin A.I., Doronin A.B. Vzaimosvyaz ploschadi kisti i okruzhnosti grudnoy kletki v zavisimosti ot indeksa massy tela i adaptacionnogo potentsiala u devushek [Interrelation of the area of a hand and circle of a thorax depending on the index of body

weight and adaptative potential at girls]. *Zhurnal anatomii i gistopatologii* [Journal of Anatomy and Histopathology], 2016, no. 2, pp. 70–73. (In Russ.; abstr. in Engl.).

4. Gillam L., McDonald R., Ebling F.J. et al. Human 2D (index) and 4D (ring) finger lengths and ratios: cross-sectional data on linear growth patterns, sexual dimorphism and lateral asymmetry from 4 to 60 years of age. *J. of anatomy*, 2008, Vol. 213, no. 3, pp. 325–335.

5. Manning J.T., Barley L., Walton J. et al. The 2nd:4th digit ratio, sexual dimorphism, population differences, and reproductive success. *Evol. hum. behav.*, 2000, Vol. 21 (3), pp. 163–183.

6. Manning J.T., Stewart A., Bundred P.E. et al. Sex and ethnic differences in 2nd to 4th digit ratio of children. *Early hum. dev.*, 2004, Vol. 80 (2), pp. 161–168.

7. Mayhew T.M., Gillam L., McDonald R. et al. Human 2D (index) and 4D (ring) digit lengths: their variation and relationships during the menstrual cycle. *J. of anatomy*, 2007, Vol. 211 (5), pp. 630–638.

8. Weinberg S.M., Parsons T.E., Raffensperger Z.D. et al. Prenatal sex hormones, digit ratio, and face shape in adult males. *Orthodontics & craniofacial research*, 2015, Vol. 18 (1), pp. 21–26.

9. Yu H.C., Sheng Y.J., Geng Z. et al. Correlation of the second to fourth digit ratio with the body mass index of infertile men. *Zhonghua nan. ke. xue.*, 2015, Vol. 21 (11), pp. 977–981.

10. Yu A., Yick K.L., Ng S.P. 2D and 3D anatomical analyses of hand dimensions for custom-made gloves. *Applied ergonomics*, 2013, Vol. 44, pp. 381–392.

Контактная информация

Перепелкин Андрей Иванович – д. м. н., профессор кафедры анатомии человека, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: similipol@mail.ru